

Comment les mathématiciens utilisent les symboles pour représenter les inéquations ?

Relier le symbole à la
bonne définition.
Ensuite donner un
exemple numérique.

\neq $=$
 $<$ $>$
 \geq \leq

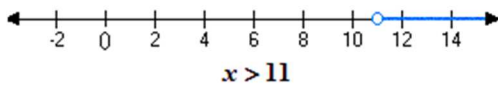
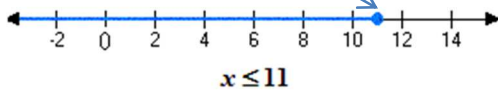
n'est pas égal à	inférieur à
égal à	inférieur ou égal à
supérieur à	supérieur ou égal à

La Représentation d'inéquations

Exemple:

↓ La solution inclus 11 et tous les
nombre inférieurs à 11:

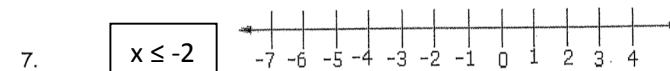
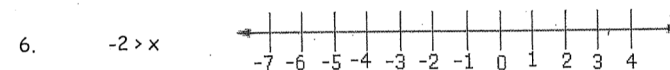
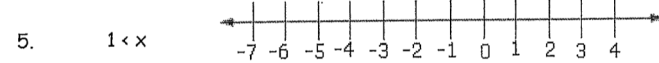
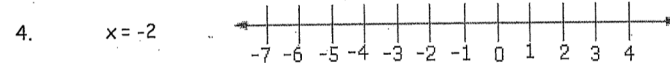
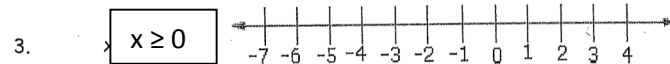
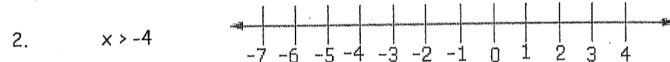
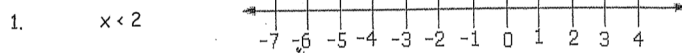
Borne (cercle) remplie



borne (cercle) vide

↑ La solution inclus tous les nombres
supérieurs à 11 mais n'inclus pas 11 :

Exprime graphiquement les inéquations
suivantes. Rappelle que la graphique va
dans la même direction que l'inégalité, et d'employer
une borne avec cercle plein seulement s'il y a une
ligne sous le signe d'inégalité.



Les inéquations sont utilisées dans la vie courante.

Situation

Il faut avoir 16 ans
pour obtenir un permis
de conduire.

Quelques solutions qui
satisfont à l'inéquation.

16 16 1/2 17 18

Explication

On peut avoir 16, 17 ou 70 ans!
On peut avoir 16,5 ans ou 16 ans et 1
minute, mais pas avoir moins de 16
ans.

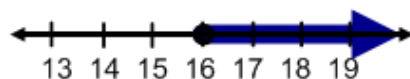
Quelques solutions qui ne
satisfont PAS à l'inéquation.

13 14 15 15 1/2

Avec les symboles

$$a \geq 16$$

Droite numérique



Situation

Il faut avoir moins de 20 ans
pour participer à un concours
d'art.

Quelques solutions qui
satisfont à l'inéquation.

Avec les symboles

Explication

Quelques solutions qui ne
satisfont PAS à l'inéquation.

Droite numérique

Situation

Un fourgonnette peut transporter jusqu'à 7 personnes.

Quelques solutions qui satisfont à l'inéquation.

Avec les symboles

Explication

Quelques solutions qui ne satisfont PAS à l'inéquation.

Droite numérique

(

Situation

Explication

Quelques solutions qui
satisfont à l'inéquation.

Quelques solutions qui ne
satisfont PAS à l'inéquation.

Avec les symboles

Droite numérique

Les Inéquations et le Langage Mathématique

1. Trouver les nombres naturels qui peuvent vérifier les inégalités suivantes.

a. $x < 9$
b. $y \leq 8$
c. $a > 3$

d. $b \geq 7$
e. $m > 12$
f. $n < 5$

2. Trouver les inégalités correspondant aux énoncés suivants.

- a. Prix spéciaux pour famille comprenant 4 personnes ou plus.
b. Limite de 5 verres.
c. Coût : au moins 10 \$.
d. Rabais pour personnes âgées de moins de 25 ans.
e. Personnes pesant moins de 100 kg.
f. Température minimale de 5°C .
g. Cueillir au moins 5 paniers de pommes.
h. Il faut avoir moins de 13 ans.
i. Température de 10°C ou plus.
j. Limite : moins de 7 personnes.

3.

Écrire en langage mathématique chacun des énoncés suivants.

- a. y est plus grand que 9.
b. Un nombre diminué de 7 est inférieur à 8.
c. Le produit d'un nombre par 5 est plus grand ou égal à 25.
d. r est plus petit que 4 fois 4.
e. Un nombre divisé par 3 augmenté de 4 est supérieur à 22.
f. Le triple d'un nombre moins deux est plus petit ou égal à vingt-sept.
g. Un nombre est plus petit que 5 mais plus grand que 2.
h. La moitié d'un nombre augmenté de 6 est inférieur à 33.
i. k est plus petit que 7.
j. Le produit de x fois 5 est supérieur ou égal à 75.
-

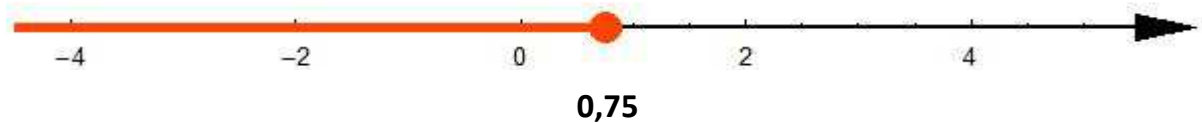
réponses p. 7→

Notes 9.1 p. 342 Il y a 3 façons de représenter une inéquation :

- **verbalement**

« tous les nombres inférieurs ou égaux à 0,75 »

- **graphiquement**



- **algébriquement**

$$x \leq 0,75$$

graphiquement - les bornes



cercle vide : $<$ ou $>$

(la borne **n'appartient pas** (n'est pas inclus) à la solution)



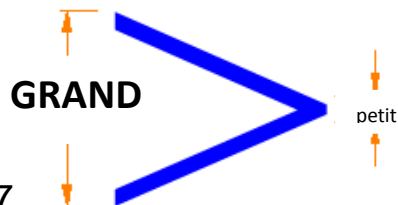
cercle plein \leq ou \geq

(la borne **appartient** (est inclus) à la solution)

+++++

truc pour rappeler les signes:

- GRAND $>$ petit ex. $7 > 6$



- petit $<$ GRAND ex. $6 < 7$

GRAND $>$ petit

La petite partie pointe toujours au plus petit nombre.

9.1 exemple 1 p. 342

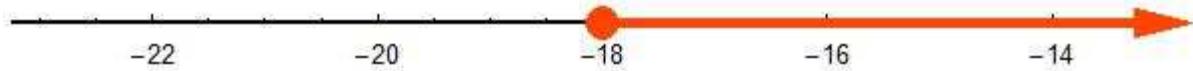
Il existe beaucoup d'emplois où le salaire horaire est plus élevé pour le travail en heures supplémentaires.

Le salaire horaire de Renée augmente après 40 heures de travail au cours d'une même semaine.

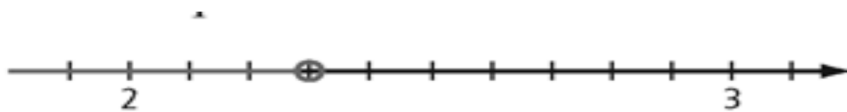
- a) Indique le nombre d'heures qui font augmenter le salaire horaire de Renée.
- b) Indique verbalement (*à l'écrit*), sous la forme d'une inéquation, les durées de travail où Renée fait des heures supplémentaires.
- c) Exprime cette inéquation graphiquement.
- d) Exprime algébriquement cette inéquation.
- e) Représente par une inéquation les durées de travail qui ne comportent pas des heures supplémentaires. Exprime cette inéquation verbalement, graphiquement, et algébriquement.

Section 9.1 p. 343 exemple 2

- a) **Exprime verbalement (en mots à l'écrit) et algébriquement l'inéquation représentée par cette droite numérique.**



- b) **Exprime algébriquement l'inéquation représentée par cette droite numérique.**



- c) Exprime graphiquement

i) $x \geq -\frac{4}{7}$

ii) $35 < n$

Montre ce que tu sais p. 344 (regarder le manuel et faire-le au-dessous)

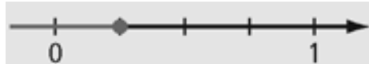


- a) algébriquement : _____

- b) $n < -12$ graphiquement: ↓



Écris une inéquation pour les valeurs indiquées par la droite numérique. Décris une situation de la vie courante que cette inéquation peut représenter.



- c)

d) $-7 \geq x$ graphiquement



9.1 Exemple 3 p. 345

Consommation moyenne d'eau par jour :
de 327 L à 343 L par personne

verbalement :

graphiquement - exprime les 2 inéquations **dans UNE droite**



algébriquement:- exprime les 2 inéquations **dans UNE expression**

MCQTS p. 345 : la température de **-19 °C à 22 °C**

verbalement :

graphiquement - dans **une droite**



Algébriquement – dans **une expression** avec signe d'inégalité

9.2 p. 352 Exemple 1 : Résoudre les inéquations en une étape

Méthode 1 : carreaux algébriques

$$-2x < 8$$

Étape 1

Étape 2

On ne veut pas résoudre avec un « -x », alors additionne « +2x » à chaque côté.

Étape 3

Additionne 8 carreaux « -1 » à chaque côté.

Étape 4 ⁽¹³⁾

Regroupe les carreaux.

Méthode 2 : algébriquement (isoler la variable)

$$\text{a) } -2x < 8$$

$$\text{b) } x - 3 \geq 2$$

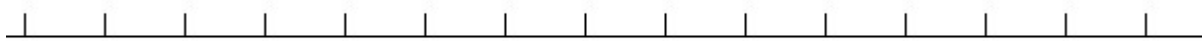
$$\text{c) } -5 < \frac{x}{3}$$

INVERSE le SIGNE d'inégalité lorsque tu MULTIPLIES ou DIVISES les deux membres par un nombre NÉGATIF.

MCQTS p. 353 9.2 ex 1 (sur un morceau de papier) **réponses** (a) $x \leq -4.0$ (b) $\frac{-5}{2} > x$ ou $x < \frac{-5}{2}$ (c) $x < -24$

$$\text{a) } x - 1,6 \leq -5,6 \quad \text{b) } -10 > 4x \quad \text{c) } \frac{x}{-8} > 3$$

$$-2x \geq -11$$



La **solution d'une inéquation** est la valeur ou **l'ensemble des valeurs** qui vérifie une inéquation.

Il y a **DEUX** étapes pour vérifier la solution d'une inéquation :

Il faut substituer quelques valeurs possibles de "x" dans l'inéquation pour:

- 1) Vérifie si la borne est située au bon endroit
ET
- 2) Vérifie si le signe d'inégalité est bon

Vérifie la borne :

vérifie le signe :

*Pense à un nombre qui est une valeur de "x" **possible.**
*Substitue-la, dans **l'inéquation originale** pour voir si l'énoncé est **vrai ou faux** avec ce nombre.

MCQTS p. 354 9.2 ex 2

Vérifie la solution donnée (la borne, la signe) de chaque inéquation.

*****Corrige la solution si la solution donnée est inexacte.*****

Réponses a) La solution est bonne.

b) La solution est inexacte.)

a) Vérifier la solution $x \leq 32$ dans l'inéquation $x - 12 \leq 20$. b) Vérifier la solution $x < -6$ dans l'inéquation $-5x < 30$

Méthode pour résoudre une inéquation :

Exemple 1

Résoudre $4x \leq 16$

$$4x \leq 16$$

On isole x en divisant les deux membres par 4

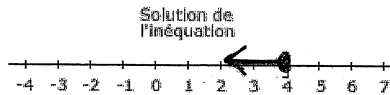
($4 > 0$ on garde le sens de l'inégalité)

$$\frac{4x}{4} \leq \frac{16}{4}$$

Soit $x \leq \frac{16}{4}$ donc $x \leq 4$.

Tous les nombres inférieurs ou égale à 4 sont solution de l'inéquation $4x \leq 16$

Représentation des solutions sur une droite graduée :



4 fait partie de l'ensemble des solutions

Exemple 2

Résoudre $-4x < 16$

$$-4x < 16$$

On isole le x en divisant les deux membres par -4

($-4 < 0$ on change le sens de l'inégalité)

$$\frac{-4x}{-4} > \frac{16}{-4}$$

Soit $x > -\frac{16}{4}$ donc $x > -4$.

Tous les nombres supérieurs à -4 sont solution de l'inéquation $-4x < 16$

Représentation des solutions sur une droite graduée :



-4 ne fait pas partie de l'ensemble des solutions

Vérifier

la borne

G D
 $4(4) \leq 16$
 $16 \leq 16$ ✓

La borne se situe bien

Substitue la solution 4

pour x

pour voir si les 2 côtés sont les mêmes

La solution est bonne

le signe

$$4x \leq 16$$

Test 2 nombres inférieurs à

4 pour voir si le signe est bon

Test 0 :

$$4(0) \leq 16$$

$$4 \leq 16 \text{ vrai}$$

Test 1 :

$$4(1) \leq 16$$

$$4 \leq 16 \text{ vrai}$$

Vérifier

la borne

G D
 $-4(-4) < 16$
 $16 < 16$ ✗
 La borne se situe bien

test 0

$$-4(0) < 16$$

$$-4 < 16 \text{ vrai}$$

test -1

$$-4(-1) < 16$$

$$4 < 16 \text{ vrai}$$

La solution est bonne.

9.2 p. 355 exemple 3

Un magasin offre des jeux en solde à 12,50\$, toutes taxes comprises.

Sean ne veut pas dépenser plus de 80\$. Combien de jeux peut-il acheter?

Suis les étapes de la méthode algébrique pour trouver la réponse.

- Définis le variable
- Écris une inéquation
- Résous cette inéquation
- Interprète la solution (nombre qui fait du sens, phrase, unités)
- Vérifie que la solution est compatible avec l'info à la question.

Soit n _____

Le coût de n jeux _____

Sean ne doit pas dépenser plus que _____ (Alors il veut dépenser _____)

(La phrase doit avoir un nombre naturel pour le # de jeux.)

Vérifie - Avec ton # de jeux, est-ce qu'il dépenserait \$80 ou moins?

MCQTS p. 355 Le travail d'été d'Yvonne consiste à planter des arbres. Yvonne reçoit 0,10\$ par arbre planté. Elle désire gagner au moins 20\$ l'heure. Combien d'arbres doit-elle planter à l'heure pour atteindre son objectif?

a) Écris une inéquation pour représenter le nombre d'arbres qu'Yvonne doit planter pour atteindre son but.

_____ (soit x _____)

b) Est-ce que l'ensemble-solution est **tous les nombres entiers** ou uniquement les **nombres entiers positifs**? Explique.

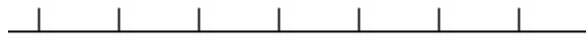
c) **Résous l'inéquation et interprète la solution. Vérifie.** (Est-ce que ta solution pour le d'arbres donne \$20 ou plus par l'heure ?)

9.3 p. 361 exemple 1

a) Résous les inéquations algébriquement et graphiquement. Vérifie les solutions.

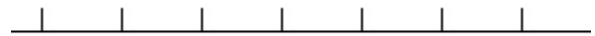
a) $\frac{x}{4} + 3 > 8$

b) $3x - 10 \leq 5x + 38$



La borne _____

le signe



Vérifie

la borne _____

le signe

c) $2(x + 3) \leq 10x + 18$



Vérifie

La borne

le signe d'inégalité

9.3 ex. 1 MCQTS p. 363

Résous ces inéquations (**algébriquement** et **graphiquement**) et **vérifie** leur solutions.

a) $4x + 11 > 35$ ($x > 6$) b) $5 - 2x > 10x + 29$ ($x < -2$) c) $4(x - 2) \geq 5x - 12$ ($x \leq 4$)

Exemple Pour résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue

Exemple : $4 - 2x + 3 < 5$

On regroupe les termes semblables à chaque membre :

On ajoute/retranche **(+/-)** un même CONSTANT aux deux membres pour transposer **les termes avec variables** dans un côté et **les constants** dans l'autre côté.

On **divise/multiplie** par le COEFFICIENT (Si le signe du coefficient est négatif je change le sens du signe d'inégalité.)

On donne l'ensemble des solutions algébriquement, graphiquement et/ou en mots.

-On vérifie si la borne (le **nombre** de la solution) est correcte en comparant le membre de droite et le membre de gauche.

-On vérifie le signe en **substituant 1 nombre** (dans l'inéquation **originale**) **qui est dans l'ensemble solution** pour voir s'il donne une expression correcte.

-On écrit « **la solution est bonne** » ou « **la solution est inexacte** ». (Si la solution est inexacte, on essaie de trouver l'erreur.)

Résous les Inéquations. Vérifie les solutions (vérifie le signe et la borne).

Suivre les étapes du p 20.

a) $3x + 7 - x > 5 + x$

(x>-2)

b) $2 + 6x + 7 < 2x + 5$

(x<-1)

Exemple 2 Pour résoudre une inéquation du premier degré à une inconnue :

$$\text{Exemple : } \frac{2x-4}{4} - 6x \leq -5(x+1)$$

On multiplie **tous** les termes par ____ pour supprimer le dénominateur (pas les termes dans les parenthèses) :

On **distribue** le **signe négatif** ou le **constant** avant les parenthèses (**distributivité**).

On regroupe les termes semblables à chaque membre :

On ajoute/retranche (+/-) un même **CONSTANT** aux deux membres. Ensuite ajoute/retranche (+/-) un même terme avec la **VARIABLE** aux deux membres. On veut transposer les termes avec variables dans un côté et les constants dans l'autre côté.

On **divise/multiplie** par le COEFFICIENT (Si le signe du coefficient est négatif je change le sens du signe d'inégalité.)

On donne l'ensemble des solutions algébriquement, graphiquement et/ou en mots.

-On vérifie si **la borne** (le nombre de la solution) est correcte en comparant le membre de droite et le membre de gauche.

-On vérifie **le signe** en substituant 1 nombre (dans l'inéquation **originale**) qui est dans l'ensemble solution pour voir s'il donne une expression correcte. **On écrit ensuite « la réponse est bonne » ou « la réponse est inexacte ».**

Résous les Inéquations. Vérifie les solutions (vérifie le signe et la borne).

Suivre les étapes de la page 22.

a) $\frac{3}{4}(x+2) > 3+x$

$$\boxed{x < -6}$$

b) $\frac{1-x}{2} < \frac{3-2x}{2}$

$$\boxed{x < 2}$$

9.3 exemple 2 p. 363

Deux magasins de produits électroniques ont proposé à Sarah un poste de vendeuse.

- Magasin A lui offre un montant fixe de 55\$ par jour, plus 3% de la valeur des ventes qu'elle effectue. (*commission*)
- Magasin B lui offre un montant fixe de 40\$ par jour, plus 5% de la valeur de ses ventes.

Quelle doit être la valeur des ventes de Sarah pour **qu'elle gagne davantage au magasin B?**
(qu'elle gagne plus à magasin B que magasin A)

soit v _____

expressions : $\frac{\text{ salaire au magasin B } \downarrow}{\text{ salaire au magasin A } \downarrow}$

- écris une inéquation – dans quel sens doit être le signe pour que magasin B est moins couteux?
- résous l'inéquation et interprète la solution

Vérifie : Est-ce que ta solution pour montant de ventes donne une valeur plus grande pour magasin B que magasin A? $B > A$?

9.3 ex 2 MCQTS p. 364

Daniel a ouvert un atelier de réparation d'ordinateurs. Il offre à sa clientèle deux forfaits*. Le forfait A comporte des frais fixes de 42\$, plus des frais variables de 8\$ par heures. Le forfait B ne comporte pas de frais fixes, mais les frais variables sont de 15\$ l'heure.

(**forfait : prix à l'avance pour un service, une tâche*)

a) Combien d'heures une réparation doit-elle prendre pour que le forfait B soit moins coûteux? Représente ce problème à l'aide d'une inéquation.

Réponse : la réparation ne doit pas prendre plus de 6 h

b) Après combien d'heures le forfait A est-il moins coûteux?

Réponse : Le forfait A est moins coûteux si la réparation demande plus de 6 h.

(Écrit une expression pour forfait A et pour forfait B. Décide dans quel sens le signe doit être.)

(vérifie : Est ce que ta réponse pour (a) donne un coût de réparation de B moins que A?

Est ce que ta réponse pour (b) donne un coût de réparation de A moins que B?

Sommaire Chapitre 9 (

Les symboles d'inéquations:

$>$ est supérieur à

\geq est supérieur ou égal à

$<$ est inférieur à

\leq est inférieur ou égal à

Les **étapes pour résoudre les inéquations** sont les mêmes que ceux pour la résolution d'équations:

exemple : $\frac{2}{3}(x+2)+1 \leq \frac{1}{3}(3x-1)$

1. Se débarrasser des **fractions** en utilisant un facteur commun

$$3 \cdot \frac{2}{3}(x+2) + 3 \cdot 1 \leq 3 \cdot \frac{1}{3}(3x-1)$$
$$2(x+2) + 3 \leq 1(3x-1)$$

2. Se débarrasser des **parenthèses** en distribuant

$$2x + 4 + 3 \leq 3x - 1$$

3. « Nettoyer » chaque côté. Recueillir les **termes semblables** de chaque côté du symbole des inéquations.

$$2x + 7 \leq 3x - 1$$

4. Apporter tous les termes contenant un **variable** d'un côté et les **constants** de l'autre côté.

$$2x - 3x + 7 \leq 3x - 3x - 1$$
$$-x + 7 \leq -1$$
$$-x + 7 - 7 \leq -1 - 7$$
$$-x \leq -8$$

5. Isoler la variable (faire l'opération opposée du coefficient du variable).**

$$\frac{-x}{-1} \geq \frac{-8}{-1}$$
$$x \geq 8$$

**** Il ya une différence majeure dans la résolution des inéquations que d'équations:**

Lorsqu'on multiplie ou divise par un nombre négatif à chaque membre de l'équation, on INVERSE LE SIGNE D'INÉGALITÉ

6. Vérifier la solution – Substitue les valeurs de x pour vérifier : (27)

a) Est-ce que la borne est située au bon endroit ?

b) Est-ce que le signe d'inégalité est bon ?

a)

G

D

$$\frac{2}{3}(x+2)+1$$

$$\frac{1}{3}(3x-1)$$

$$\frac{2}{3}(8+2)+1$$

$$\frac{1}{3}(3[8]-1)$$

$$\frac{2}{3}(10)+1$$

$$\frac{1}{3}(23)$$

$$\frac{20}{3}+1$$

$$\frac{23}{3}$$

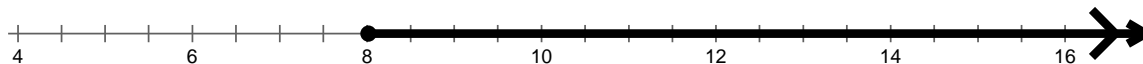
$$\frac{20}{3}+\frac{3}{3}$$

$$\frac{23}{3}$$

Gauche et droite sont égaux, alors la borne se situe bien à 8.

b) La réponse est $x \geq 8$. Alors essaie de substituer un nombre plus grande que 8 (9, 10, etc.) pour x à chaque côté. Est-ce 9, 10, 11 etc. marche pour avoir la côté gauche plus grande que la côté droite ?
Si oui, le signe est bon.

7. Quelquefois on représente la solution sur une droite numérique.



Borne rempli (cercle plein, colorié) • = la borne appartient à l'ensemble-solution = ≤ ≥

borne vide (cercle pas colorié) ° = la borne n'appartient pas à l'ensemble solution < >

